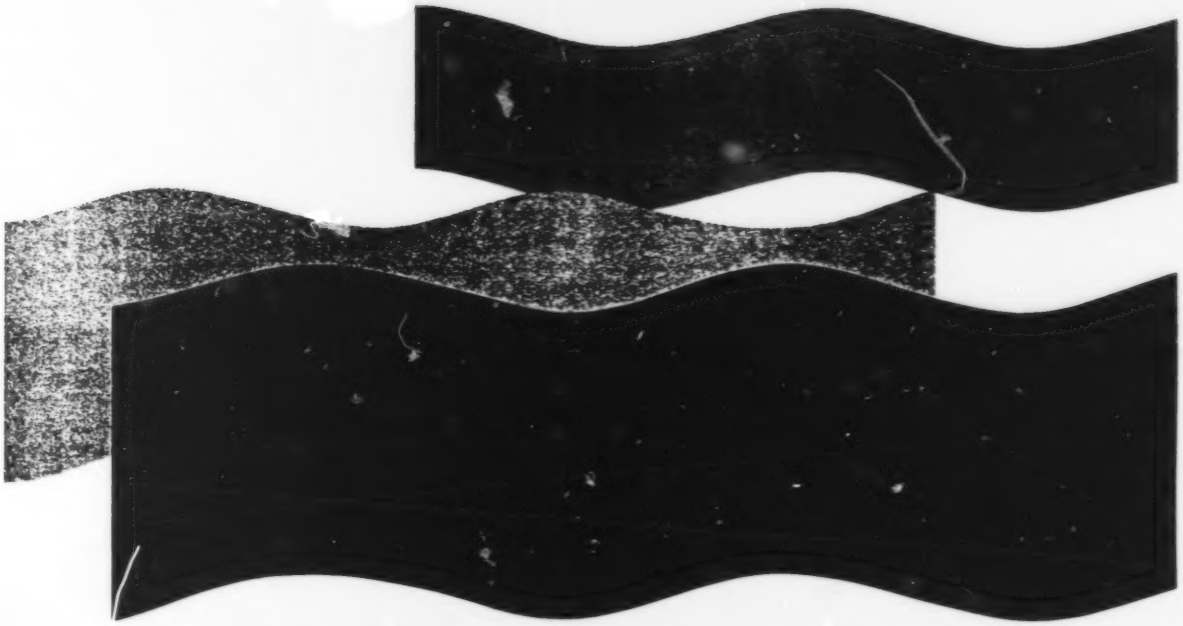
# Measuring Pollutant Releases to the Atmosphere

## Environmental technology



Environment Canada Environnement Canada

Canada

89-05583/

During the last decade, Canadians have become increasingly concerned about toxic chemicals entering the environment from stationary sources such as industrial smokestacks, thermal power plants and municipal incinerators.

Governments at all levels have responded by searching for ways to implement more stringent air pollutant emissions regulations—the enforcement of which depends fundamentally on the ability to *measure* environmental pollutants with great accuracy and consistency.

The necessity—and challenge—of emissions measurement is encountered at every stage of the process: in setting attainable standards; in monitoring compliance; and in assuring equal treatment for competing firms in different locations. If the measurement technologies employed at any stage in this process were in question, the integrity of Canada's environmental regulations themselves would be open to challenge.

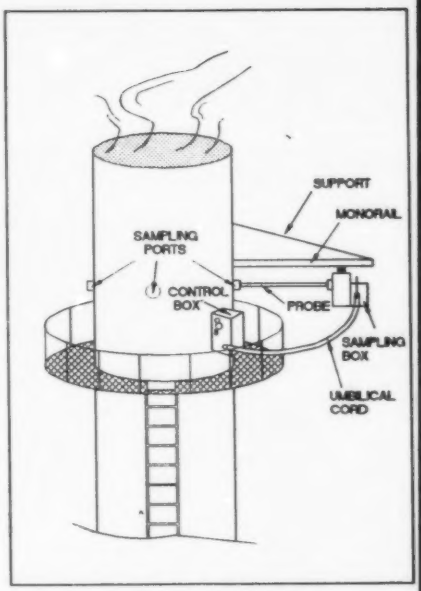
It is from this perspective that the Reference Methods (RMs) developed by the Pollution Measurement Division and the Chemistry Division of Environment Canada's River Road Environmental Technology Centre can be best appreciated.

Among the many practical applications of sampling and monitoring activities at the River Road Environmental Technology Centre is the development and refinement of Reference Methods (RMs) used to determine compliance with national pollutant emission regulations.

**Controlling Pollution at the Source**

The extreme difficulty of dealing with pollutants once they have entered the atmosphere clearly points to the need for containment of pollutants at their source. Consequently, Canada's air pollution regulations demand that industries take that approach. That requirement, in turn, has placed great emphasis on the need to develop standardized methods that can be employed uniformly across the country to measure pollutants at their source.

Before a pollution control regulation can be implemented, the measurement method by which compliance will be determined must be spelled out in detail. Such standards are generally developed by one of two routes: methods that have been developed by other countries facing similar problems can sometimes be adapted for Canadian use after thorough testing under local conditions; or entirely new standards can be developed to meet special Canadian circumstances. Once the measurement method is ready to be included in the regulation, it is designated a reference method (RM).




STACK SAMPLING APPARATUS

**Method Development**

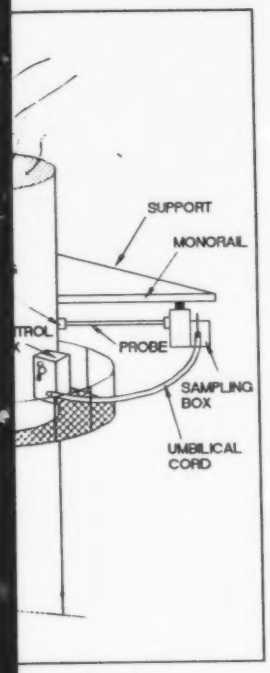
Reference methods have been developed to support national emission regulations applying to:

- Particulates
- Mercury from chlor-alkali plants
- Carbon monoxide
- Sulphur dioxide and oxides of nitrogen
- Total reduced sulphur from pulp and paper plants
- Asbestos from mining and milling operations
- Vinyl chloride associated with PVC manufacturing
- Arsenic from gold roasting operations
- Lead from secondary lead smelters.

Work is also underway to develop methods for the measurement of volatile organics such as benzene, and semi-volatile organics such as PCBs (polychlorinated biphenyls), dioxins, furans and chlorobenzenes. Similarly, work is proceeding on methods to determine the destruction and removal efficiencies of hazardous organic substances from municipal, institutional and industrial waste incinerators.

**The River Road Environmental Technology Centre**

Environment Canada's River Road Environmental Technology Centre (RRETC) provides technical support for federal environmental legislation and regulations such as the *Canadian Environmental Protection Act*. An important aspect of this mandate is the development and implementation of technologies to measure and control air pollutants from stationary and mobile sources, and spills of oil and hazardous materials. RRETC also assists government agencies, major industries, small businesses and consulting firms by developing and demonstrating equipment and processes, and by providing a highly-accessible information base in support of sound environmental management decisions.




LING APPARATUS

**Incinerator Tests**

The River Road Environmental Technology Centre has played a leading role in the *National Incinerator Testing and Evaluation Program* (NITEP).

The Centre's contributions to tests at the Charlottetown and Quebec City municipal incinerators include:

- The construction and installation of a combustion gas monitoring system able to generate real-time data during the characterization and performance testing phases. Stack gas parameters measured included: temperature, carbon monoxide, carbon dioxide, oxygen, total hydrocarbons, hydrogen chloride, nitrogen dioxide, sulphur dioxide and opacity.
- Support for sampling and analysis of semi-volatile organics such as PCBs, dioxins, furans and chlorobenzenes.

NITEP results have shown that most air pollutants generated by solid waste incineration can be adequately controlled with existing, state-of-the-art technology.

**Improving Performance**

In the field of pollution measurement—as in all high-technology enterprises—new measurement methods and more sensitive devices constantly present opportunities for improved performance. Consequently, much of the Pollution Measurement Division's work is devoted to updating Canada's RMs. For instance, many existing RMs are being updated to reflect technological advances that permit continuous, real-time measurement of stack emissions, and improved analytical techniques.

Although RMs are designed primarily to be used in regulatory compliance tests, they also become important bench-mark methods for evaluating the performance of alternative methods. This extends the usefulness of data collected using methods other than RMs, since the data can be compared and evaluated for accuracy and precision.

Further, RMs developed by the River Road Environmental Technology Centre are often adopted by other standard-setting organizations such as the Canadian Standards Association.

For more information on Reference Methods or other research activities, please contact:

River Road Environmental Technology Centre
Environment Canada
3439 River Road
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

Tel: (613) 998-3671

# La mesure des émissions de polluants dans l'atmosphère

## Techniques environnementales

Think Recycling

Pensez à recycler

Environnement Canada
Environment Canada

Canada

Au cours de la dernière décennie, les Canadiens se sont montrés de plus en plus préoccupés par le problème des substances chimiques toxiques rejetées dans l'environnement à partir de sources fixes comme les cheminées d'usine, les centrales thermiques et les incinérateurs municipaux.

Réagissant à ces préoccupations grandissantes, les gouvernements fédéral et provinciaux ont cherché à imposer des règlements plus stricts sur les émissions de polluants dans l'atmosphère. Or, pour assurer la mise en vigueur de tels règlements, il faut pouvoir compter sur des méthodes de mesure garantissant des résultats fiables et exacts.

Chaque étape de la mesure des émissions présente un défi particulier: détermination de normes raisonnables; contrôle du respect de ces normes; équité dans la mise en vigueur des normes pour les entreprises concurrentes situées dans des régions différentes. Si les techniques de mesure utilisées à l'une ou l'autre de ces étapes soulevaient des doutes, c'est toute l'intégrité de la réglementation canadienne relative à l'environnement qui pourrait être remise en question.

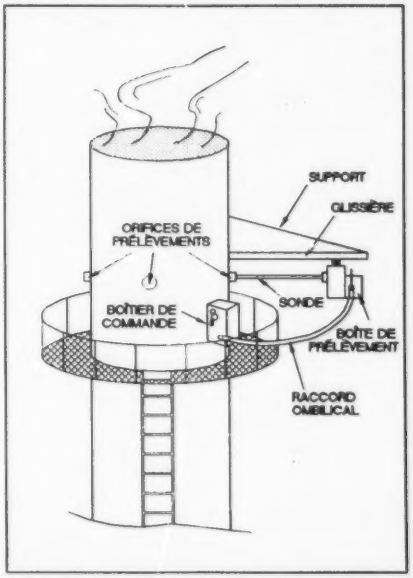
C'est ici que les Méthodes de référence (MR) mises au point par la Division de la mesure de la pollution et par la Division de la chimie du Centre environnemental de River Road (Environnement Canada) prennent toute leur importance.

**La mise au point et le perfectionnement des Méthodes de référence (MR) utilisées pour le contrôle du respect des normes nationales régissant les émissions de polluants font partie des nombreuses applications pratiques des activités d'échantillonnage et de contrôle du Centre environnemental de River Road.**

**La lutte contre la pollution à la source**

Comme il est extrêmement difficile de lutter contre les polluants après leur rejet dans l'atmosphère, il est de loin préférable de chercher à en limiter l'émission à la source. Par conséquent, la réglementation canadienne sur la pollution atmosphérique exige la mise en oeuvre de mesures de réduction des émissions de la part des industries. Une telle stratégie exige la mise au point de méthodes normalisées pour la mesure à la source des polluants atmosphériques d'un bout à l'autre du pays.

Avant de procéder à la mise en vigueur d'un règlement sur la pollution, il faut définir en détail la méthode de mesure sur laquelle s'appuiera le règlement. Il existe deux façons de mettre au point les méthodes normalisées nécessaires: emprunter les méthodes élaborées par d'autres pays qui font face à des problèmes comparables et les adapter au contexte canadien au moyen d'essais approfondis; mettre au point des normes tout à fait originales qui tiennent compte au départ des besoins particuliers du Canada. Les méthodes de mesure qui sont prêtes à être incorporées dans la réglementation sont appelées Méthodes de référence (MR).



MONTAGE D'ÉCHANTILLONNAGE EN CHEMINÉE

**Le Centre environnemental de River Road**

**Le Centre environnemental de River Road (CERR) d'Environnement Canada fournit le support technique nécessaire à l'application des lois et des règlements fédéraux de protection de l'environnement (p. ex., la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*). Il a notamment pour mandat d'élaborer et de mettre en oeuvre les techniques de mesure et de surveillance des polluants atmosphériques émis par des sources mobiles ou fixes et des déversements d'hydrocarbures et de produits dangereux. Le CERR collabore également avec d'autres organismes gouvernementaux, des industries, de petites entreprises et des firmes d'experts-conseils pour la mise au point et la démonstration de dispositifs et de méthodes, et met à leur disposition une base de données facile d'accès qui permet une gestion éclairée de l'environnement.**

**L'élaboration des méthodes**

On a élaboré des Méthodes de référence permettant de surveiller le respect de règlements nationaux s'appliquant:

- aux particules;
- au mercure émis par les fabriques de chlore et de soude caustique;
- au monoxyde de carbone;
- à l'anhydride sulfureux et aux oxydes d'azote;
- au soufre réduit total émis par les fabriques de pâtes et papiers;
- à l'amiante provenant des activités d'extraction et de broyage;
- au chlorure de vinyle provenant de la fabrication du PVC;
- à l'arsenic provenant de la pyrométallurgie de l'or;
- au plomb émis par les fonderies de plomb de second fusion;

En outre, on travaille actuellement à l'élaboration de méthodes de mesure de substances organiques volatiles telles que le benzène et de substances organiques semi-volatiles comme les BPC (biphényles polychlorés), les dioxines, les furannes et les chlorobenzènes. Finalement, on s'efforce de mettre au point des méthodes qui permettront de vérifier la destruction et l'élimination de substances organiques dangereuses dans les incinérateurs des municipalités, des établissements et des industries.

**Essais pour l'évaluation des incinérateurs**

Le Centre environnemental de River Road a joué un rôle de premier plan dans la mise en application du Programme d'essai et d'évaluation national des incinérateurs (PEENI).

Lors des essais menés dans les incinérateurs municipaux de Charlottetown et de Québec, le Centre s'est notamment chargé des tâches suivantes:

- Construction et installation d'un système de surveillance des gaz de combustion capable de fournir des données en temps réel au cours des étapes de la caractérisation et de l'évaluation de rendement. Les paramètres suivants comptent parmi ceux qui ont été mesurés dans les gaz des cheminées: température, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxygène, hydrocarbures totaux, acide chlorhydrique, peroxyde d'azote, anhydride sulfureux et opacité.
- Aide pour l'échantillonnage et le dosage des substances organiques semi-volatiles commes les BPC, des dioxines, les furannes et les chlorobenzènes.

Les résultats du PEENI ont démontré qu'il est possible, grâce aux techniques perfectionnées qui existent actuellement, de limiter adéquatement le rejet dans l'atmosphère de la plupart des polluants produits par l'incinération des déchets solides.

**Amélioration du rendement**

Dans le domaine de la mesure de la pollution comme dans toutes les activités de haute technologie, la mise au point de nouvelles méthodes de mesure et d'appareils plus sensibles permet d'améliorer sans cesse le rendement. Par conséquent, la Division de la mesure de la pollution consacre la majeure partie de ses efforts à la remise à jour constante des Méthodes de référence. Par exemple, de nombreuses Méthodes de référence sont en train d'être révisées afin de tenir compte des progrès technologiques permettant la mesure continue, en temps réel, des émissions dans les cheminées et l'amélioration des méthodes de dosage.

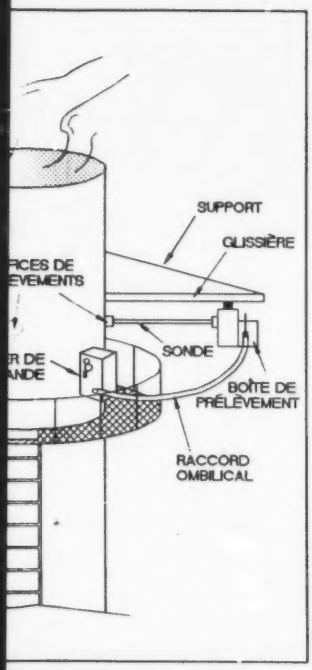
Même si les MR sont conçues principalement aux fins des essais de vérification du respect de la réglementation, elles constituent également d'excellents repères pour l'évaluation de méthodes de rechange. Ceci permet d'accroître l'utilité des données recueillies à l'aide de méthodes différentes puisqu'on peut ainsi en comparer et en évaluer l'exactitude et la précision.

En outre, les MR mises au point au Centre environnemental de River Road sont souvent adoptées par d'autres organismes de normalisation tels que l'Association canadienne de normalisation.

Pour de plus amples renseignements sur les Méthodes de référence ou sur d'autres activités de recherche, s'adresser à:

Centre environnemental de River Road
Environnement Canada
3439, River Road
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél: (613) 998-3671




CHANTILLONNAGE EN CHEMINÉE